

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-048532

(43)Date of publication of application : 20.02.1998

(51)Int.Cl.

G02B 21/36

G02B 21/02

G02B 23/24

H04N 7/18

(21)Application number : 08-200353

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.1996

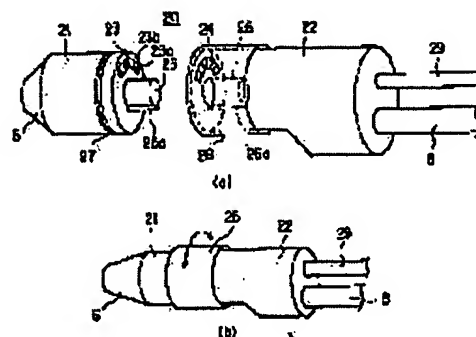
(72)Inventor : SAEKI YUKIKO

(54) VIDEO MICROSCOPE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video microscope capable easily recognizing the magnification of an image and displaying the magnification of an enlarged image and a scale displayed on a monitor and having good operability even by a person other than a user who sets the magnification.

SOLUTION: This microscope is provided with a head part 20 for picking up an object through an objective lens 21 and a main body part for controlling the pickup operation of the head part 20, fetching an image signal and performing image displaying processing, magnification display parts 23 for displaying magnification are provided on the prescribed positions of the respective objective lenses 21 mounted on the head part 20, respectively, a magnification read-out part 24 for detecting magnification data from the magnification display part 23 of the objective lens 21 is provided on the head part 20 and necessary information is displayed for grasping the enlarged image of the object based on the magnification data detected by the magnification read-out part 21.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The head section which picturizes this object through an objective lens and outputs the picture signal while irradiating light to an object, In the video microscope equipped with the body section which controls image pick-up actuation of this head section, incorporates a picture signal, and performs processing for image display The scale-factor display which shows a scale factor is prepared in the predetermined part of each set object lens with which said head section is equipped, respectively. Said head section or said body section is equipped with the scale-factor reading section which detects scale-factor data from the scale-factor display of the objective lens with which said head section was equipped. The video microscope characterized by enabling it to display information required in order to grasp the amplification image of an object based on the scale-factor data detected in said scale-factor reading section.

[Claim 2] The head section which picturizes this object through the variable power objective lens into which a scale factor is continuously changeable, and outputs the picture signal while irradiating light to an object, In the video microscope equipped with the body section which controls image pick-up actuation of this head section, incorporates a picture signal, and performs processing for image display The scale-factor display continuously arranged along the migration direction by variable power actuation to the predetermined part of said variable power objective lens shows the scale factor in each migration location of this variable power objective lens. Said head section is equipped with the scale-factor reading section which detects scale-factor data in each migration location from the scale-factor display of the variable power objective lens with which said head section was equipped. The video microscope characterized by enabling it to display information required in order to grasp the amplification image of an object based on the scale-factor data detected in said scale-factor reading section.

[Claim 3] The video microscope characterized by providing the separation detection device in which it recognizes whether said head section is equipped with said objective lens or said variable power objective lens in the video microscope according to claim 1 or 2 from the scale-factor data detected in said scale-factor reading section.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the video microscope which expands the image picturized in the head section which can switch the scale factor of an objective lens in the body section, and is projected on monitor television.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 13 shows the configuration of the video microscope which exists conventionally. This video microscope is indicated by JP,5-43113,U. The video microscope shown in this drawing consists of the head section 1, the body section 2, and monitor television 3. The head section 1 has the probe section 4, an objective lens 5 is attached in the end section of this probe section 4, and the lighting head section 6 is further formed at the head of an objective lens 5. Moreover, the CCD camera head 7 was formed in the interior of the head section 1, and it has connected with the camera control unit 12 of the body section 2 interior electrically. Moreover, the point of a light guide 8 which consists of an optical fiber etc. is introduced into the head section 1.

[0003] On the other hand, while controlling image pick-up actuation of the head section 1 in the body section 2, the camera control unit 12 which incorporates a picture signal is arranged. The memory circuit 13 is connected to this camera control unit 12. Moreover, the power source 10 for the light sources is formed in the body section 2, and the light-receiving end face of a light guide 8 is arranged ahead of the lamp 11 which receives an electric power supply from this power source 10 for the light sources.

[0004] In the video microscope constituted as mentioned above, the light emitted from the lamp 11 arranged in the body section 2 is led to the optical exposure aperture of the lighting head section 6 through a light guide 8, and an object is irradiated from there.

[0005] The object illuminated in the lighting head section 6 carries out image formation to the CCD camera head 7 with an objective lens 5. The CCD camera head 7 picturizes an object and is outputting the picture signal. This picture signal is incorporated by the camera control unit 12, and is outputted to a memory circuit 13. In a memory circuit 13, various image processings are performed in response to the picture signal sent from a camera control unit 12. The picture signal by which the image processing was carried out using the memory circuit 13 is projected on the monitor television 3, and the amplification image of an object is projected on delivery and the monitor television 3.

[0006] Moreover, there is a frieze function of an image in the above-mentioned video microscope. By pushing the frieze switch 9 formed in the head section 1, an image is captured by the memory circuit 13 inside the body section 2, and the quiescence amplification image of an object projects on the monitor television 3.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, according to the application and object, the objective lens and the variable power objective lens to which a scale factor can be changed continuously of various scale factors which can be renewed are used for the video microscope.

[0008] However, since the above-mentioned video microscope does not recognize the scale factor of an objective lens (a variable power objective lens is included), it cannot recognize easily the length according to the scale factor or scale factor of an amplification image which are projected on the monitor television 3. Moreover, persons other than the user who performed scale-factor setting out of an objective lens had the nonconformity of being unable to recognize easily magnifying power of the image projected on the monitor television 3.

[0009] The object of this invention is offering the good video microscope of operability by carrying out automatic recognition of the magnifying power of the image which it was made in order to remove the above faults, and was projected on monitor television.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The head section which picturizes this object through an objective lens and outputs the picture signal while the video microscope of this invention irradiates light to an object, It has the body section which controls image pick-up actuation of this head section, incorporates a picture signal, and performs processing for image display. The scale-factor display which shows a scale factor is prepared in the predetermined part of each set object lens with which said head section is equipped, respectively. Said head section or the body section is equipped with the scale-factor reading section which detects scale-factor data from the scale-factor display of the objective lens with which said head section was equipped, and it enables it to display information required in order to grasp the amplification image of an object based on the scale-factor data detected in said scale-factor reading section.

[0011] According to this video microscope, scale-factor data are read in the scale-factor display of the objective lens with which the head section was equipped, it is sent to the body section, information required in order to grasp the amplification image of an object there based on the scale-factor data of the objective lens concerned is searched for, and it can display as a display image.

[0012] Scale-factor data and scale information can be used as information required in order to grasp the amplification image of an object. The head section which picturizes this object through the variable power objective lens into which a scale factor is continuously changeable, and outputs the picture signal while the video microscope of this invention irradiates light to an object, It has the body section which controls image pick-up actuation of this head section, incorporates a picture signal, and performs processing for image display. The scale-factor display continuously arranged along the migration direction by variable power actuation to the predetermined part of said variable power objective lens shows the scale factor in each migration location of this variable power objective lens. Said head section is equipped with the scale-factor reading section which detects scale-factor data in each migration location from the scale-factor display of the variable power objective lens with which said head section was equipped. It enabled it to display information required in order to grasp the amplification image

of an object based on the scale-factor data detected in said scale-factor reading section.

[0013] If a variable power objective lens moves with variable power actuation of the variable power objective lens with which the head section was equipped according to this video microscope, that scale-factor data will be detected in the scale-factor reading section in each scale-factor location, and information required in order to grasp the amplification image of an object based on that scale-factor data will be displayed.

[0014] Since the attachment-and-detachment condition of an objective lens or a variable power objective lens can be recognized in the body section by having the separation detection device in which it recognizes whether said head section is equipped with said objective lens or said variable power objective lens from the scale-factor data detected in said scale-factor reading section, if it has not equipped with an objective lens or a variable power objective lens, that can be told to a user.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

(Gestalt of the 1st operation) The gestalt of the 1st operation is the example of the video microscope which enabled it to perform wearing detection and scale-factor recognition of an objective lens in one detection unit on the basis of the configuration of the video microscope shown in drawing 13 mentioned above. The same part as the video microscope shown in drawing 13 is explained using the same sign.

[0016] Drawing 1 · drawing 3 are drawings showing the configuration of the video microscope concerning the gestalt of this operation. Drawing 1 shows the configuration of the head section, drawing 2 shows the configuration of the whole video microscope, and drawing 3 shows the configuration of the body section.

[0017] The head section 20 consists of elements containing an objective lens 21, the probe section 22, and the lighting head 6, and attachment and detachment of the objective lens 21 which has a predetermined scale factor are attained to the probe section 22. The metal plate 23 is formed on the fitting side with the probe section 22 at the objective lens 21.

[0018] The metal plate 23 is formed in an array which serves as data of a proper for low reflection factor section 23a and high reflection factor section 23b to identify the scale factor of the objective lens 21 concerned. Low reflection factor section 23a is a part (a part for Kurobe) which does not reflect a beam of light mostly, when a beam of light is irradiated, and high reflection factor section 23b is the part (white part) which can reflect a beam of light with a high reflection factor. The array of this low reflection factor section 23a and high reflection factor section 23b is established by the number of bits of data required for scale-factor discernment of two or more objective lenses.

[0019] Moreover, the scale-factor sensing element 24 is formed in the location which meets a metal plate 23 in the fitting side of the probe section 22 into which an objective lens 21 fits. The scale-factor sensing element 24 puts the component for the number of bits of data required for scale-factor detection in order, and is constituted. Both can fit in now by inserting the fitting

piece 25 which protruded on the fitting side of an objective lens 21 in the fitting hole 26 formed in the fitting side of the probe section 22. When both fitting side is joined, heights 25a for location broths is prepared in the fitting piece 25 so that it may become the physical relationship which a metal plate 23 and the scale-factor sensing element 24 always meet, and convex slot 26a is formed in the fitting hole 26. Furthermore, the thread groove 27 is formed in the mounting one end peripheral face of an objective lens 21, and the anchoring ring 28 corresponding to the above-mentioned thread groove 27 is formed in the mounting one end peripheral face of the probe section 22. After a mounting beam and the above-mentioned anchoring ring 28 are rotated for an objective lens 21, and an objective lens 21 is made to fix. A mounting beam condition is shown for an objective lens 21 in drawing 1 (b) at the probe section 22.

[0020] The array of the proper of a metal plate 23 prepared in the objective lens 21 serves as each scale-factor data. The case where a FOTOFU interrupter is used as a scale-factor sensing element 24 is mentioned as an example. When the beam of light from a FOTOFU interrupter reflects by high reflection factor section 23b of a metal plate 23 and a FOTOFU interrupter detects a beam of light again, a FOTOFU interrupter outputs the signal of a low level. Moreover, when a beam of light does not return from low reflection factor section 23a which does not reflect a beam of light and which was painted black, it sets up so that a high-level signal may be outputted. The signal which the FOTOFU interrupter detected is outputted to the body section. When [all] the objective lens 21 is not attached, it sets up so that a high-level signal may be detected.

[0021] As shown in drawing 2 , the CCD cable 29 which sends the picture signal from a light guide 8 and the CCD camera head 7 to the body section 30 is connected to the head section 20. The light guide connector 32 for connecting the above-mentioned light guide 8 with the electric power switch 31 which switches on the power source of the body section 30, and the CCD cable splicing connector 33 for connecting the CCD cable 29 are formed in the body section 30.

[0022] The internal configuration of the body section 30 is shown in drawing 3 . The signal with which the body section 30 was detected by the scale-factor sensing element 24 is inputted into each port of CPU31. ROM32 which stores the program is connected to CPU31. The scale factor of an objective lens 21 is read by CPU31, and scale-factor data are outputted to a memory circuit 33. An image processing is carried out by the memory circuit 33 with the picture signal sent from the CCD camera head 7, and it constitutes so that the image which displayed scale-factor data on the monitor television 3 may project.

[0023] The activity of the video microscope constituted as mentioned above is explained with reference to the flow chart of drawing 4 . After powering on (S1), by the initial state, initial setting is performed so that a scale-factor display etc. may not be performed on the monitor television 3 (S2). Next, it checks whether it is equipped with the objective lens 21 (S3). The check of wearing is performed by reading a scale-factor code (S4). When not equipped with the objective lens, all the signals from each component of the scale-factor sensing element 24 which consists of a FOTOFU interrupter are high-level signals. CPU31 will indicate that it has not

equipped with an objective lens as a message, if all the signals from the scale-factor sensing element 24 are high-level signals (S5).

[0024] On the other hand, CPU31 will transmit the data of a scale-factor display and a scale display to a memory circuit 33, if wearing of an objective lens is checked and the scale-factor code is read (S6). Having decided the array pattern of low reflection factor section 23a of the metal plate 23, and high reflection factor section 23b for every objective lens currently prepared beforehand, it has the table which matches the input signal pattern according to the array pattern, and a scale factor in ROM32. Therefore, corresponding scale-factor data are outputted by inputting the input signal pattern of the scale-factor sensing element 24 into the above-mentioned table. Moreover, scale data can be decided according to the read scale-factor code. A scale factor and a scale project on the monitor television 3.

[0025] CPU23 reads a scale-factor code continuously, and it continues the display condition until a scale-factor code changes. If it becomes impossible to read a scale-factor code by removing an objective lens 21 by exchange of the objective lens 21 attached in the current probe section 22 etc. (S7), the signal which makes a scale-factor display and a scale display eliminate will be sent to a memory circuit 33 (S8). Consequently, the scale-factor display on a monitor disappears. And it indicates not equipped with the objective lens as a message on a monitor (S5).

[0026] Then, it is again equipped with an objective lens 21, and read processing is continued until a scale-factor code is checked. This processing actuation is repeated. By performing such processing, the scale-factor display which the objective lens mistook can be prevented.

[0027] According to the gestalt of such operation, the metal plate 23 which shows a scale factor to each set object lens 21 is formed. Since the scale-factor sensing element 24 which detects the scale-factor information which a metal plate 23 shows is formed in the probe section 22 and it enabled it to judge a scale factor or un-equipping from the signal pattern of the scale-factor sensing element 24 in the body section 30 The scale according to a scale factor and a scale factor can be displayed on a monitor only by attaching an objective lens 21 in the probe section 22, and, thereby, the simplification of a circuit and the miniaturization of the head section are attained.

[0028] (Gestalt of the 2nd operation) The gestalt of the 2nd operation is the example of the video microscope which has arranged the detection unit which recognizes the scale factor of an objective lens into the part which contains the head section on the basis of the configuration of the video microscope shown in drawing 13.

[0029] Drawing 5 - drawing 9 are drawings showing the configuration of the video microscope concerning the gestalt of the 2nd operation. The block diagram of the head section 40 is shown in drawing 5. The head section 40 consists of an exchangeable objective lens 41, the probe section 42, and a lighting head 6. The metal plate 43 is formed in the predetermined field on the peripheral face of an objective lens 41. The metal plate 43 is constituted like the gestalt of the 1st operation. That is, low reflection factor section 43a which does not reflect a beam of light and which was painted black, and high reflection factor section 43b which can reflect a beam of light are prepared by the number of bits of scale-factor data in the array which shows the scale-factor discernment data of the objective lens 41 to a metal plate 43. Moreover, the

microswitch 44 is formed on the fitting side of the probe section 42 and an objective lens 41. This microswitch 44 is set up so that it may be in an ON state, where the probe section 42 is equipped with an objective lens 41. When an objective lens 41 and the probe section 42 are attached, as a metal plate 43 is always in an orientation, heights 25a for location broths is prepared in the fitting piece 25. Furthermore, a thread groove 27 is formed in the front face of an objective lens 41, and it has structure which is made to rotate the anchoring ring 28 of the probe section 42, and fixes an objective lens. The microswitch 44 attached in the fitting side is turned on by attaching an objective lens 41.

[0030] As shown in drawing 6, the anchoring hook section 51 which can put the head section 40 on the body section 50 protrudes. As shown in drawing 7, it is arranged by the number of bits of the data which need for detection the scale-factor sensing element 52 which becomes this anchoring hook section 51 from the FOTOFU interrupter which reads scale-factor data in the metal plate 43 formed in the peripheral face of the objective lens 41 of the head section 40. The detection approach of scale-factor data is the same as that of the 1st operation gestalt. Moreover, the crevice 45 for positioning is established in the side face of the probe section 42, and the heights 53 inserted in the crevice 45 are formed in the anchoring hook section 51 so that a metal plate 43 and the scale-factor sensing element 52 may serve as a confrontation location. Drawing 8 shows the condition of having put the head section 40 on the anchoring hook section 51 of the body section 50.

[0031] The array of the proper of a metal plate 43 prepared in the objective lens 41 serves as each scale-factor data. When it reflects by partial 43b in which the beam of light from a FOTOFU interrupter can reflect the beam of light of a metal plate 43 when a FOTOFU interrupter is used as a scale-factor sensing element 52 and a FOTOFU interrupter detects a beam of light again, a FOTOFU interrupter outputs the signal of a low level. Moreover, when a beam of light does not return from partial 43a which does not reflect a beam of light and which was painted black, it sets up so that a high-level signal may be outputted. The signal which the FOTOFU interrupter detected is outputted to the body section 50. Moreover, the signal of a microswitch 44 formed in the probe section 42 is also outputted to the body section 50 from the head section 40 as an object recognition signal.

[0032] The internal configuration of the body section 50 is shown in drawing 9. The signal detected by the object recognition signal and the scale-factor sensing element 52 which were detected with the microswitch 44 is inputted into each port of CPU54 in the body section 50. ROM55 which stores the program is connected with CPU54. If the object recognition signal by the microswitch 44 is checked by CPU54, the scale factor of an objective lens 41 will be read by the scale-factor sensing element 52, and scale-factor data will be outputted to a memory circuit 56. An image processing is carried out by the memory circuit 56 with the picture signal sent from the CCD camera head 7, and it is constituted so that the image which displayed scale-factor data on the monitor television 3 may project.

[0033] The flow chart of the processing currently performed to drawing 10 by CPU54 is shown. After powering on, by the initial state, initial setting is performed so that a scale-factor display

etc. may not be performed on a monitor. Next, it checks [whether the probe section 42 is equipped with the objective lens 41, and] by the object recognition signal. When not equipped, it indicates that it has not equipped with an objective lens like the 1st operation gestalt as a message. After wearing of an objective lens 41 is checked from an object recognition signal, it judges whether scale-factor setting out by putting the head section 40 on the anchoring hook section 51 was performed. Although wearing of an objective lens is performed, when scale-factor setting out is not performed, the message of the purport it is directed that puts the head section 40 on the installation hook section 51 for scale-factor setting out is displayed.

[0034] If a user puts the head section 40 on the anchoring hook section 51, the scale-factor discernment data of the objective lens 41 shown in the array of low reflection factor section 43a and high reflection factor section 43b will be read by the scale-factor sensing element 52, and will input into CPU54. CPU54 will transmit the data of a scale-factor display and a scale display to a memory circuit 56, if a scale-factor code is read. Consequently, a scale factor projects on a monitor.

[0035] If it checks by CPU54 that the objective lens 41 has been removed by exchange etc. with an object recognition signal, the signal which makes the scale-factor display to a memory circuit 56 and a scale display eliminate will be sent. Consequently, the scale-factor display scale display on a monitor disappears. Then, it stands by until it is again equipped with an objective lens.

[0036] By performing the above processings, the scale-factor display which the objective lens mistook can be prevented, and a scale-factor display and a scale display can be performed on a monitor according to the need for a user.

[0037] With the gestalt of this operation, although scale-factor setting out must be performed at every wearing of an objective lens, since a detection unit is in a hook section side, the circuit of a head end is simplified. Moreover, since the head section is certainly locked by storage space, it can hold safely at the time of haulage and storage.

[0038] In addition, although the device in which a scale factor is read is used as the hook mold, it can constitute from a gun electrode-holder mold similarly.

(Gestalt of the 3rd operation) The gestalt of the 3rd operation is the example of the video microscope which used the variable power objective lens. As for the whole configuration, the video microscope concerning the gestalt of this operation consists of the head section 60, the body section 30, and monitor television 3 like the gestalt of the 1st operation.

[0039] The block diagram of the head section is shown in drawing 11 (a). The head section 60 consists of a variable power objective lens 61 in which scale-factor modification is possible, the probe section 62, and a lighting head 6 by rotating an objective lens. The metal plate 63 is formed on the fitting side with the probe section 62 at the variable power objective lens 61. Low reflection factor section 63a and high reflection factor section 63b are prepared in the metal plate 63 in an array which serves as data of the proper corresponding to the rate of variable power. Mark 63c a part for the number of bits which needs the proper data corresponding to the rate of variable power, and for timing is prepared by 1 bit. For example, if 5-bit proper data are prepared as shown in drawing 11 (b), a scale factor can be continuously displayed with the

resolution of the ball 32 which 2 divides the 5th power. Moreover, mark 63c for timing enables it to reflect only the center position of proper data. Thereby, the reading timing of scale-factor data can be obtained.

[0040] The cylinder object 64 is really concentrically formed in the mounting end face of the variable power objective lens 61 with the revolving shaft, and as a metal plate 63 twists, it is formed in the peripheral face of this cylinder object 64. Moreover, the slightly larger insertion section 65 than the cylinder object 64 which inserts the cylinder object 64 in the mounting end face of the probe section 62 is formed. Along with the longitudinal direction used as the path of insertion, only the number [sensing element / 66 / scale-factor] according to the number of bits of a metal plate 63 is arranged by the inner surface of the insertion section 65. A FOTOFU interrupter can be used as a scale-factor sensing element 19.

[0041] It screws in the thread groove which the thread part 67 was formed in the end face section periphery of the cylinder object 64 formed in the variable power objective lens 61, and was formed in the inner surface of the insertion section 65 of the probe section 62. Therefore, a metal plate 31 also rotates with variable power actuation of rotating the variable power objective lens 61 where the cylinder object 64 of the variable power objective lens 61 is inserted in the insertion section 65 of the probe section 62, and scale-factor data are read by the scale-factor sensing element 66 fixed to the inner surface of the insertion section 65.

[0042] When it reflects by high reflection factor section 63b in which the beam of light from a FOTOFU interrupter can reflect the beam of light of a metal plate 63 when a FOTOFU interrupter is used as a scale-factor sensing element 66 and a FOTOFU interrupter detects a beam of light again, a FOTOFU interrupter outputs the signal of a low level. Moreover, when a beam of light does not return from low reflection factor section 63a which does not reflect a beam of light and which was painted black, it sets up so that a high-level signal may be outputted. The signal which the FOTOFU interrupter detected is outputted to the body section 30. When [all] the objective lens is not attached, it is set as the body section 30 so that a high-level signal may be detected.

[0043] The body section 30 can be constituted like the circuitry shown in drawing 3. In this case, only when the bit signal of mark 63c for timing is set to a low level, CPU31 reads the scale factor of the variable power objective lens 61, and outputs scale-factor data to a memory circuit 33. And the scale-factor data of 1 time ago are held until CPU31 detects the low-level signal of the bit signal of mark 63c for the following timing. The image processing of the above-mentioned scale-factor data is carried out by the memory circuit 33 with the picture signal sent from the CCD camera head 7, and the image which displayed scale-factor data on the monitor television 3 projects them.

[0044] The content of processing of CPU31 in the gestalt of this operation is explained with reference to the flow chart of drawing 12. After powering on, by the initial state, initial setting is performed so that a scale-factor display etc. may not be performed on a monitor. Next, it checks whether it is equipped with the objective lens. The check of wearing is accomplished by reading a scale-factor code. If the equipment of the variable power objective lens 61 is checked,

in accordance with the timing from which the bit signal of mark 63c for timing was set to a low level, the bit signal except mark 63c will be read as a code of a bit scale factor. CPU31 changes a scale-factor code into scale-factor data and scale data, and transmits the data of a scale-factor display and a scale display to a memory circuit 33. Then, a scale factor projects on a monitor.

[0045] Again, if CPU31 continues reading a scale-factor code in accordance with a timing signal and a scale factor changes, it will transmit the data of a scale-factor display and a scale display to a memory circuit 33.

[0046] If a variable power objective lens is removed by exchange etc. and it becomes impossible to read a scale-factor code, the signal which makes a scale-factor display and a scale display eliminate will be sent to a memory circuit 33. Consequently, the scale-factor display on a monitor disappears. Then, it is again equipped with a variable power objective lens, and objective lens a non-equipped message output is maintained until a scale-factor code is checked.

[0047] Since according to the gestalt of such operation mark 63c for giving the bit for timing to the metal plate 63 which set up scale-factor discernment data is prepared and it was made to read scale-factor data based on the bit signal for timing The scale factor of the variable power objective lens 61 can be read to accuracy only by attaching the variable power objective lens 61 in the probe section 62, the scale according to a scale factor and a scale factor can be displayed on a monitor, and the scale-factor display which the variable power objective lens mistook can also be prevented.

[0048] This invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt, and there are various approaches in the display of a scale factor, and the reading section. Not only the thing using an echo of this beam of light but a magnet, a hall device and LED, a photodiode and a bar code, its reader style, etc. are variously deformable. Furthermore, although the message was displayed on the monitor television 3 when having not equipped with an objective lens, you can be told about to a user by the sound or light in the head section or the body section.

[0049]

[Effect of the Invention] As a full account was given above, the die length according to the scale factor and scale factor of an amplification image which project the magnifying power of an objective lens or a variable power objective lens on monitor television by performing automatic recognition in the body section according to this invention can be displayed, and persons other than the user who performed scale-factor setting out can offer the good video microscope of the operability which can recognize easily the scale factor of the image projected on monitor television.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the head section of the video microscope concerning the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 2] It is the schematic diagram of the whole video microscope concerning the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 3] It is circuitry drawing of body circles in the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the activity of the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 5] It is the block diagram of the head section of the video microscope concerning the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 6] It is the schematic diagram of the whole video microscope concerning the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 7] It is drawing showing the relation of the head section and the installation hook section of the body section in the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 8] It is drawing showing the installation condition of the head section in the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 9] It is circuitry drawing of body circles in the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows the activity of the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 11] It is the block diagram of the head section of the video microscope concerning the gestalt of the 3rd operation.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows the activity of the gestalt of the 3rd operation.

[Drawing 13] It is the block diagram of the conventional video microscope.

[Description of Notations]

3 -- Monitor television

7 -- CCD camera head

12 -- Camera control unit

20, 40, 60 -- Head section

21 -- Objective lens

22 -- Probe section

23 -- Metal plate

24 -- Scale-factor sensing element

30 50 -- Body section

31 -- CPU

32 -- ROM

33 -- Memory circuit

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-48532

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月20日

(51) Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 21/36			G 0 2 B 21/36	
21/02			21/02	A
23/24			23/24	B
H 0 4 N 7/18			H 0 4 N 7/18	B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平8-200353

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月30日

(71) 出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 佐伯 由紀子

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

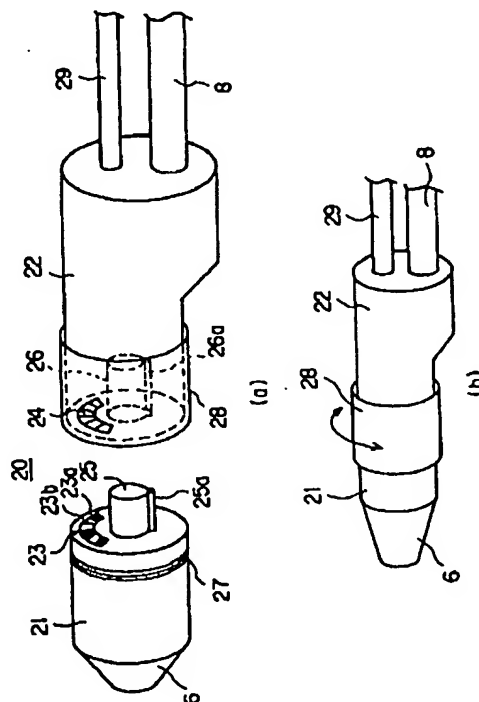
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

(54) 【発明の名称】 ビデオマイクロスコープ

(57) 【要約】

【課題】 モニタ上に表示される拡大画像の倍率やスケールを表示できて倍率設定を行った使用者以外の者であっても画像の倍率を容易に認知できる操作性の良いビデオマイクロスコープを提供すること。

【解決手段】 対象物を対物レンズ21を介して撮像しその画像信号を出力するヘッド部20と、このヘッド部20の撮像動作を制御して画像信号を取り込み画像表示のための処理を行う本体部30とを備え、ヘッド部20に装着する各対物レンズ21の所定部位に倍率を示す倍率表示部23をそれぞれ設け、ヘッド部20に装着した対物レンズ21の倍率表示部23から倍率データを検出する倍率読み取り部24をヘッド部20に備え、倍率読み取り部24で検出した倍率データに基づいて対象物の拡大画像を把握するために必要な情報を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象物に対して光を照射すると共に該対象物を対物レンズを介して撮像しその画像信号を出力するヘッド部と、このヘッド部の撮像動作を制御して画像信号を取り込み画像表示のための処理を行う本体部とを備えたビデオマイクロスコープにおいて、

前記ヘッド部に装着する各対物レンズの所定部位に倍率を示す倍率表示部をそれぞれ設け、前記ヘッド部に装着した対物レンズの倍率表示部から倍率データを検出する倍率読み取り部を前記ヘッド部又は前記本体部に備え、前記倍率読み取り部で検出した倍率データに基づいて対象物の拡大画像を把握するために必要な情報を表示できるようにしたことを特徴とするビデオマイクロスコープ。

【請求項2】 対象物に対して光を照射すると共に連続的に倍率を変えられる変倍対物レンズを介して該対象物を撮像しその画像信号を出力するヘッド部と、このヘッド部の撮像動作を制御して画像信号を取り込み画像表示のための処理を行う本体部とを備えたビデオマイクロスコープにおいて、

前記変倍対物レンズの所定部位に変倍操作による移動方向に沿って連続的に配列された倍率表示部で該変倍対物レンズのそれぞれの移動位置での倍率を示し、前記ヘッド部に装着した変倍対物レンズの倍率表示部からそれぞれの移動位置で倍率データを検出する倍率読み取り部を前記ヘッド部に備え、前記倍率読み取り部で検出した倍率データに基づいて対象物の拡大画像を把握するために必要な情報を表示できるようにしたことを特徴とするビデオマイクロスコープ。

【請求項3】 請求項1又は請求項2に記載のビデオマイクロスコープにおいて、

前記倍率読み取り部で検出した倍率データから前記対物レンズ又は前記変倍対物レンズが前記ヘッド部に装着されているか否かを認識する分離検出機構を具備したことを特徴とするビデオマイクロスコープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、対物レンズの倍率を切換え可能なヘッド部で撮像した画像を本体部で拡大してモニタテレビジョンに映し出すビデオマイクロスコープに関する。

【0002】

【従来の技術】 図13は従来より在るビデオマイクロスコープの構成を示している。このビデオマイクロスコープは実開平5-43113号公報に開示されたものである。同図に示すビデオマイクロスコープは、ヘッド部1、本体部2及びモニタテレビジョン3から構成されている。ヘッド部1はブロープ部4を有しており、このブロープ部4の一端部に対物レンズ5が取り付けられ、さらに対物レンズ5の先端に照明ヘッド部6が設けられて

いる。また、ヘッド部1の内部にはCCDカメラヘッド7が設けられ、本体部2内部のカメラコントロールユニット12に電気的に接続している。また、ヘッド部1には光ファイバー等からなるライトガイド8の先端部が導入されている。

【0003】 一方、本体部2にはヘッド部1の撮像動作を制御すると共に画像信号を取り込むカメラコントロールユニット12が配置されている。このカメラコントロールユニット12にはメモリー回路13が接続されている。また、本体部2には光源用電源10が設けられ、この光源用電源10から電力供給を受けるランプ11の前方にライトガイド8の受光端面が配置されている。

【0004】 以上のように構成されたビデオマイクロスコープでは、本体部2に配置したランプ11から放射された光をライトガイド8を通して照明ヘッド部6の光照射窓へ導き、そこから対象物に照射する。

【0005】 照明ヘッド部6で照明された対象物が対物レンズ5によってCCDカメラヘッド7に結像する。CCDカメラヘッド7は対象物を撮像してその画像信号を出力している。この画像信号はカメラコントロールユニット12に取り込まれ、メモリー回路13へ出力される。メモリー回路13ではカメラコントロールユニット12から送られる画像信号を受けて様々な画像処理を行う。メモリー回路13を使って画像処理された画像信号をモニタテレビジョン3に送り、モニタテレビジョン3に対象物の拡大像を映し出す。

【0006】 また、上記ビデオマイクロスコープには画像のフリーズ機能がある。ヘッド部1に設けたフリーズスイッチ9を押すことにより、本体部2の内部のメモリー回路13に画像が取り込まれ、モニタテレビジョン3に対象物の静止拡大像が映し出される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ビデオマイクロスコープには、その用途や対象物に応じて取り替え可能な様々な倍率の対物レンズや、連続的に倍率を変化させることができる変倍対物レンズが用いられている。

【0008】 しかしながら、上記ビデオマイクロスコープは、対物レンズ（変倍対物レンズを含む）の倍率を認識していないので、モニタテレビジョン3に映し出される拡大画像の倍率や倍率に応じた長さを簡単に認識する事ができない。また、対物レンズの倍率設定を行った使用者以外の者はモニタテレビジョン3に映し出された画像の拡大倍率を容易に認知できない等の不具合があった。

【0009】 本発明の目的は、以上の様な欠点を除去するためになされたもので、モニタテレビジョンに映し出された画像の拡大倍率を自動認識することにより操作性の良いビデオマイクロスコープを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明のビデオマイクロ

スコープは、対象物に対して光を照射すると共に該対象物を対物レンズを介して撮像しその画像信号を出力するヘッド部と、このヘッド部の撮像動作を制御して画像信号を取り込み画像表示のための処理を行う本体部とを備え、前記ヘッド部に装着する各対物レンズの所定部位に倍率を示す倍率表示部をそれぞれ設け、前記ヘッド部に装着した対物レンズの倍率表示部から倍率データを検出する倍率読み取り部を前記ヘッド部又は本体部に備え、前記倍率読み取り部で検出した倍率データに基づいて対象物の拡大画像を把握するために必要な情報を表示できるようにしている。

【0011】このビデオマイクロスコープによれば、ヘッド部に装着した対物レンズの倍率表示部から倍率データが読み取られて本体部へ送られ、そこで当該対物レンズの倍率データに基づいて対象物の拡大画像を把握するために必要な情報が求められ表示画像として表示することができる。

【0012】対象物の拡大画像を把握するために必要な情報として倍率データ及びスケール情報を使用することができる。本発明のビデオマイクロスコープは、対象物に対して光を照射すると共に連続的に倍率を変えられる変倍対物レンズを介して該対象物を撮像しその画像信号を出力するヘッド部と、このヘッド部の撮像動作を制御して画像信号を取り込み画像表示のための処理を行う本体部とを備え、前記変倍対物レンズの所定部位に変倍操作による移動方向に沿って連続的に配列された倍率表示部で該変倍対物レンズのそれぞれの移動位置での倍率を示し、前記ヘッド部に装着した変倍対物レンズの倍率表示部からそれぞれの移動位置で倍率データを検出する倍率読み取り部を前記ヘッド部に備え、前記倍率読み取り部で検出した倍率データに基づいて対象物の拡大画像を把握するために必要な情報を表示できるようにした。

【0013】このビデオマイクロスコープによれば、ヘッド部に装着した変倍対物レンズの変倍操作に伴って変倍対物レンズが移動すると、各倍率位置でその倍率データが倍率読み取り部で検出され、その倍率データに基づいて対象物の拡大画像を把握するために必要な情報が表示されるものとなる。

【0014】前記倍率読み取り部で検出した倍率データから前記対物レンズ又は前記変倍対物レンズが前記ヘッド部に装着されているか否か認識する分離検出機構を備えることにより、対物レンズ又は変倍対物レンズの着脱状態を本体部において認識できるので、対物レンズ又は変倍対物レンズが未装着であれば使用者に対してその旨を知らせることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

（第1の実施の形態）第1の実施の形態は、前述した図13に示すビデオマイクロスコープの構成を基本にし

て、対物レンズの装着検出と倍率認識とを1つの検出ユニットで行えるようにしたビデオマイクロスコープの例である。図13に示すビデオマイクロスコープと同一部分については同一符号を使用して説明する。

【0016】図1～図3は、この実施の形態に係るビデオマイクロスコープの構成を示す図である。図1はヘッド部の構成を示し、図2はビデオマイクロスコープ全体の構成を示し、図3は本体部の構成を示している。

【0017】ヘッド部20は、対物レンズ21、プローブ部22及び照明ヘッド6を含む要素から構成されており、所定倍率を有する対物レンズ21がプローブ部22に対して着脱自在になっている。対物レンズ21にはプローブ部22との嵌合面上に金属板23が設けられている。

【0018】金属板23は、低反射率部23aと高反射率部23bとが当該対物レンズ21の倍率を識別するための固有のデータとなる様な配列で設けられている。低反射率部23aは光線が照射されたとき光線をほぼ反射しない部分（黒部分）であり、高反射率部23bは光線を高反射率で反射できる部分（白部分）である。この低反射率部23aと高反射率部23bとの配列が複数の対物レンズの倍率識別に必要なデータのビット数分設けられている。

【0019】また、対物レンズ21が嵌合するプローブ部22の嵌合面には、金属板23に対面する位置に倍率検出素子24が設けられている。倍率検出素子24は倍率検出に必要なデータのビット数分の素子を並べて構成されている。対物レンズ21の嵌合面に突設した嵌合片25をプローブ部22の嵌合面に形成した嵌合穴26に挿入することにより両者が嵌合できるようになっている。両者の嵌合面を接合したときに、常に金属板23と倍率検出素子24とが対面する位置関係となるように嵌合片25には位置だし用の凸部25aが設けられ、かつ嵌合穴26には凸状溝26aが形成されている。さらに、対物レンズ21の取付端側外周面にはねじ溝27が形成されており、プローブ部22の取付端側外周面上に記ねじ溝27に対応する取付けリング28が設けられている。対物レンズ21を取付けた後、上記取付けリング28を回転させて対物レンズ21を固定させるようになっている。図1(b)にプローブ部22に対物レンズ21を取付けた状態を示す。

【0020】対物レンズ21に設けられた金属板23の固有の配列が各倍率データとなる。倍率検出素子24としてフォトインタラプタを使用した場合を例として挙げる。フォトインタラプタからの光線が金属板23の高反射率部23bで反射して、フォトインタラプタが再び光線を検知した場合、フォトインタラプタはローレベルの信号を出力する。また、光線を反射しない黒く塗装した低反射率部23aより光線が戻らない場合、ハイレベルの信号を出力するように設定する。フォトフ

ンタラプタが検知した信号は本体部へ出力される。対物レンズ21が取付けられていない場合は全てハイレベルの信号を検知するように設定しておく。

【0021】図2に示すように、ヘッド部20にはライトガイド8とCCDカメラヘッド7からの画像信号を本体部30に送るCCDケーブル29が接続されている。本体部30には本体部30の電源を投入する電源スイッチ31と、上記ライトガイド8を接続するためのライトガイドコネクタ32と、CCDケーブル29を接続するためのCCDケーブル接続コネクタ33とが設けられて

いる。
【0022】図3に本体部30の内部構成を示している。本体部30は、倍率検出素子24にて検知された信号がCPU31の各ポートに入力される。CPU31にはプログラムを格納しているROM32が接続されている。CPU31にて対物レンズ21の倍率を読み取り、倍率データをメモリ回路33へと出力する。CCDカメラヘッド7より送られる画像信号と共にメモリ回路33で画像処理され、モニターテレビジョン3へ倍率データを表示した画像が映し出されるように構成している。

【0023】以上のように構成されたビデオマイクロスコープの動作内容について図4のフローチャートを参照して説明する。電源投入後(S1)、初期状態ではモニターテレビジョン3上に倍率表示等を行わないよう初期設定を行う(S2)。次に、対物レンズ21が装着されているか確認を行う(S3)。装着の確認は、倍率コードを読み取ることにより行われる(S4)。対物レンズが装着されていない場合は、フォトフインタラプタからなる倍率検出素子24の各素子からの信号が全てハイレベル信号となっている。CPU31は倍率検出素子24からの信号が全てハイレベル信号となっていれば、対物レンズが未装着であることをメッセージとして表示する(S5)。

【0024】一方、CPU31は対物レンズの装着が確認されその倍率コードを読み取ると、メモリ回路33へ倍率表示及びスケール表示のデータを送信する(S6)。予め準備している対物レンズ毎にその金属板23の低反射率部23aと高反射率部23bの配列パターンを決めていて、その配列パターンに応じた入力信号パターンと倍率とを対応付けるテーブルをROM32に持っている。したがって、倍率検出素子24の入力信号パターンを上記テーブルに入力することにより、対応する倍率データが出力される。また、スケールデータは読み取った倍率コードに応じて決めることができる。モニターテレビジョン3上に倍率およびスケールが映し出される。

【0025】CPU23は倍率コードを読み取りつづけ、倍率コードが変化するまでその表示状態を続ける。現在ブロープ部22に取り付けられている対物レンズ21の交換等で対物レンズ21が外されることにより倍率コードが読み取れなくなると(S7)、メモリ回路33

へ倍率表示及びスケール表示を消去させる信号を送る(S8)。その結果、モニタ上の倍率表示が消える。そして、対物レンズが装着されていないことをモニタ上にメッセージとして表示する(S5)。

【0026】その後、再び対物レンズ21が装着され、倍率コードが確認されるまで読取り処理を続ける。この処理動作を繰り返す。このような処理を行うことにより、対物レンズの誤った倍率表示を防ぐことができる。

【0027】このような実施の形態によれば、各対物レンズ21に倍率を示す金属板23を設け、ブロープ部22に金属板23の示す倍率情報を検出する倍率検出素子24を設け、本体部30で倍率検出素子24の信号パターンから倍率または未装着を判断する事ができるようにしたので、対物レンズ21をブロープ部22に取り付けるだけでモニタ上に倍率と倍率に応じたスケールを表示させることができ、これにより回路の簡素化及びヘッド部の小型化が可能になる。

【0028】(第2の実施の形態)第2の実施の形態は、図13に示すビデオマイクロスコープの構成を基本にして、ヘッド部を収納する部分に対物レンズの倍率を認識する検出ユニットを配置したビデオマイクロスコープの例である。

【0029】図5～図9は、第2の実施の形態に係るビデオマイクロスコープの構成を示す図である。図5にヘッド部40の構成図を示す。ヘッド部40は、交換可能な対物レンズ41とブロープ部42及び照明ヘッド6から構成されている。対物レンズ41の外周面上の所定領域に金属板43が設けられている。金属板43は、第1の実施の形態と同様に構成されている。すなわち、金属板43には、その対物レンズ41の倍率識別データを示す配列で、光線を反射しない黒く塗装した低反射率部43aと光線を反射できる高反射率部43bが倍率データのビット数分設けられている。また、ブロープ部42と対物レンズ41との嵌合面上にはマイクロスイッチ44が設けられている。このマイクロスイッチ44は、ブロープ部42に対物レンズ41を装着した状態でオン状態となるように設定する。対物レンズ41とブロープ部42が取付けられた時、常に金属板43が定位置にあるように嵌合片25に位置だし用の凸部25aが設けられている。さらに、対物レンズ41の表面にはねじ溝27が形成され、ブロープ部42の取付けリング28を回転させて対物レンズを固定する構造となっている。嵌合面に取付けられたマイクロスイッチ44は対物レンズ41が取付けられることによりオンになる。

【0030】図6に示すように、本体部50にヘッド部40を置く事ができる取付けフック部51が突設されている。図7に示すように、この取付けフック部51にはヘッド部40の対物レンズ41の外周面に設けた金属板43から倍率データを読み取るフォトフインタラプタからなる倍率検出素子52が検出に必要なデータのビット

数分並べられている。倍率データの検出方法は第1実施形態と同一である。また、金属板43と倍率検出素子52が対面位置となるように、位置決め用の凹部45がブロープ部42の側面に設けられ、その凹部45に挿入される凸部53が取付けフック部51に設けられている。図8は本体部50の取付けフック部51にヘッド部40を置いた状態を示している。

【0031】対物レンズ41に設けられた金属板43の固有の配列が各倍率データとなっている。倍率検出素子52としてフォトフィンタラプタを使用した場合、フォトフィンタラプタからの光線が金属板43の光線を反射できる部分43bで反射して、フォトフィンタラプタが再び光線を検知した場合、フォトフィンタラプタはローレベルの信号を出力する。また、光線を反射しない黒く塗装した部分43aより光線が戻らない場合、ハイレベルの信号を出力するように設定する。フォトフィンタラプタが検知した信号は本体部50へ出力される。また、ブロープ部42に設けられたマイクロスイッチ44の信号も対物認識信号としてヘッド部40から本体部50へ出力される。

【0032】図9に本体部50の内部構成を示している。マイクロスイッチ44で検知された対物認識信号及び倍率検出素子52で検知された信号は本体部50内のCPU54の各ポートに入力される。CPU54にはプログラムを格納しているROM55がつながっている。CPU54にてマイクロスイッチ44による対物認識信号が確認されると、倍率検出素子52にて対物レンズ41の倍率を読み取り、倍率データをメモリ回路56へと出力する。CCDカメラヘッド7より送られる画像信号と共にメモリ回路56で画像処理され、モニターテレビジョン3へ倍率データを表示した画像が映し出されるように構成されている。

【0033】図10にCPU54で行っている処理のフローチャートを示す。電源投入後、初期状態ではモニタ上に倍率表示等を行わないよう初期設定を行う。次に、対物レンズ41がブロープ部42に装着されているか否か対物認識信号にて確認を行う。装着されていない場合は第1実施形態と同じように対物レンズが未装着であることをメッセージとして表示する。対物認識信号から対物レンズ41の装着が確認された後、ヘッド部40を取付けフック部51へ置くことによる倍率設定が行われたか否かを判断する。対物レンズの装着は行われているが倍率設定が行われない場合には、倍率設定のためにヘッド部40を取り付けフック部51に置くように指示する旨のメッセージを表示させる。

【0034】使用者が取付けフック部51へヘッド部40を置くと、低反射率部43a及び高反射率部43bの配列で示すその対物レンズ41の倍率識別データが倍率検出素子52で読み取られてCPU54に入力する。CPU54は倍率コードを読み取ると、メモリ回路56へ

倍率表示及びスケール表示のデータを送信する。その結果、モニタ上に倍率が映し出される。

【0035】交換等で対物レンズ41が外されたことをCPU54で対物認識信号によって確認すると、メモリ回路56への倍率表示及びスケール表示を消去させる信号を送る。その結果、モニタ上の倍率表示スケール表示が消える。その後、再び対物レンズが装着されるまで待機する。

【0036】以上のような処理を行うことによって、対物レンズの誤った倍率表示を防ぐことができ、また、使用者の必要性に応じてモニタ上に倍率表示、スケール表示を行うことができる。

【0037】本実施の形態では、対物レンズの装着の度に倍率設定を行わなければならないが、検出ユニットがフック部側にあるのでヘッド側の回路が簡素化される。また、収納スペースでヘッド部が確実にロックされるので、運搬時や保管時に安全に保持することができる。

【0038】なお、倍率を読み取る機構をフック型にしているが、ガンホルダー型でも同様に構成することができる。

(第3の実施の形態) 第3の実施の形態は、変倍対物レンズを使用したビデオマイクロスコープの例である。この実施の形態に係るビデオマイクロスコープは、全体の構成は第1の実施の形態と同様にヘッド部60、本体部30及びモニターテレビジョン3から構成されている。

【0039】図11(a)にヘッド部の構成図を示す。ヘッド部60は対物レンズを回転させることによって倍率変更可能な変倍対物レンズ61とブロープ部62及び照明ヘッド6から構成されている。変倍対物レンズ61にはブロープ部62との嵌合面上に金属板63が設けられている。金属板63には変倍率に対応した固有のデータとなる様な配列で低反射率部63aと高反射率部63bとが設けられている。変倍率に対応した固有データは必要なビット数分とタイミング用のマーク63cが1ビット分用意されている。例えば、図11(b)に示すように、5ビットの固有データを用意しておけば2の5乗分つまり32の分解能で倍率を連続的に表示させることができる。また、タイミング用のマーク63cは固有データの中心位置のみを反射できるようにしておく。これにより倍率データの読み込みタイミングを得ることができる。

【0040】変倍対物レンズ61の取付端面に回転軸と同心状に円柱体64が一体形成されていて、この円柱体64の外周面に金属板63が巻き付けるようにして設けられている。また、ブロープ部62の取付端面に円柱体64を挿入する円柱体64よりも僅かに大きい挿入部65が形成されている。挿入部65の内面には挿入方向となる長手方向に沿って倍率検出素子66が金属板63のビット数に応じた数だけ配列されている。倍率検出素子19としてフォトフィンタラプタを使用する事ができ

る。

【0041】変倍対物レンズ61に形成した円柱体64の基端部外周に螺子部67が形成され、ブロー部62の挿入部65の内面に形成されたねじ溝に螺合するようになっている。したがって、変倍対物レンズ61の円柱体64をブロー部62の挿入部65に挿入した状態で変倍対物レンズ61を回転させる変倍操作に伴って金属板31も回転し、挿入部65の内面に固定された倍率検出素子66により倍率データが読み取られる。

【0042】倍率検出素子66としてフォトフインタラプタを使用した場合、フォトフインタラプタからの光線が金属板63の光線を反射できる高反射率部63bで反射して、フォトフインタラプタが再び光線を検知した場合、フォトフインタラプタはローレベルの信号を出力する。また、光線を反射しない黒く塗装した低反射率部63aより光線が戻らない場合、ハイレベルの信号を出力するように設定しておく。フォトフインタラプタが検知した信号は本体部30へ出力される。対物レンズが取り付けられていない場合は全てハイレベルの信号を検知するよう本体部30に設定する。

【0043】本体部30は図3に示す回路構成と同様に構成することができる。この場合、CPU31はタイミング用のマーク63cのビット信号がローレベルとなったときのみ、変倍対物レンズ61の倍率を読み取り、倍率データをメモリ回路33へと出力する。そして、CPU31が次のタイミング用のマーク63cのビット信号のローレベル信号を検出するまで、一回前の倍率データを保持しておく。上記倍率データはCCDカメラヘッド7より送られる画像信号と共にメモリ回路33で画像処理され、モニターテレビジョン3へ倍率データを表示した画像が映し出される。

【0044】この実施の形態におけるCPU31の処理内容について図12のフローチャートを参照して説明する。電源投入後、初期状態ではモニタ上に倍率表示等を行わないよう初期設定を行う。次に、対物レンズが装着されているか確認を行う。装着の確認は倍率コードを読み取る事によって成される。変倍対物レンズ61の装置が確認されたならば、タイミング用のマーク63cのビット信号がローレベルとなったタイミングにあわせて、マーク63cを除くビット信号をビット倍率のコードとして読み取る。CPU31は、倍率コードを倍率データ及びスケールデータに変換してメモリ回路33へ倍率表示及びスケール表示のデータを送信する。そこでモニタ上に倍率が映し出される。

【0045】再び、CPU31はタイミング信号にあわせて倍率コードを読み取りつづけ、倍率が変われば、メモリ回路33へ倍率表示及びスケール表示のデータを送信する。

【0046】交換等で変倍対物レンズが外され、倍率コードが読み取れなくなると、メモリ回路33へ倍率表示

及びスケール表示を消去させる信号を送る。その結果、モニタ上の倍率表示が消える。その後、再び変倍対物レンズが装着され、倍率コードが確認されるまでは対物レンズ未装着のメッセージ出力を維持する。

【0047】このような実施の形態によれば、倍率識別データを設定した金属板63にタイミング用のビットを与えるためのマーク63cを設け、タイミング用のビット信号に基づいて倍率データの読み取りを行うようにしたので、変倍対物レンズ61をブロー部62に取付けるだけで変倍対物レンズ61の倍率を正確に読み取り、モニタ上に倍率と倍率に応じたスケールを表示させることができ、変倍対物レンズの誤った倍率表示を防ぐこともできる。

【0048】本発明は上記実施形態に限定されるものでなく、倍率の表示部、読み取り部には様々な方法がある。今回の光線の反射を利用したものに限らず、磁石とホール素子、LEDとフォトダイオード、バーコードとその読み取り機構など種々変形可能である。さらに、対物レンズが未装着の場合はメッセージをモニターテレビジョン3へ表示したが、ヘッド部や本体部で音や光によって使用者へ知らせるようにすることもできる。

【0049】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、対物レンズ又は変倍対物レンズの拡大倍率を本体部にて自動認識を行うことによって、モニターテレビジョンに映し出される拡大画像の倍率や倍率に応じた長さを表示させることができ、倍率設定を行った使用者以外の者がモニターテレビジョンに映し出された画像の倍率を容易に認知できる操作性の良いビデオマイクロスコープを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係るビデオマイクロスコープのヘッド部の構成図である。

【図2】第1の実施の形態に係るビデオマイクロスコープの全体の概略図である。

【図3】第1の実施の形態における本体部内の回路構成図である。

【図4】第1の実施の形態の動作内容を示すフローチャートである。

【図5】第2の実施の形態に係るビデオマイクロスコープのヘッド部の構成図である。

【図6】第2の実施の形態に係るビデオマイクロスコープの全体の概略図である。

【図7】第2の実施の形態におけるヘッド部と本体部の取り付けフック部との関係を示す図である。

【図8】第2の実施の形態におけるヘッド部の取り付け状態を示す図である。

【図9】第2の実施の形態における本体部内の回路構成図である。

【図10】第2の実施の形態の動作内容を示すフロー

11

12

ャートである。

【図11】第3の実施の形態に係るビデオマイクロスコープのヘッド部の構成図である。

【図12】第3の実施の形態の動作内容を示すフローチャートである。

【図13】従来のビデオマイクロスコープの構成図である。

【符号の説明】

3…モニタテレビジョン

7…CCDカメラヘッド

*12…カメラコントロールユニット

20、40、60…ヘッド部

21…対物レンズ

22…プローブ部

23…金属板

24…倍率検出素子

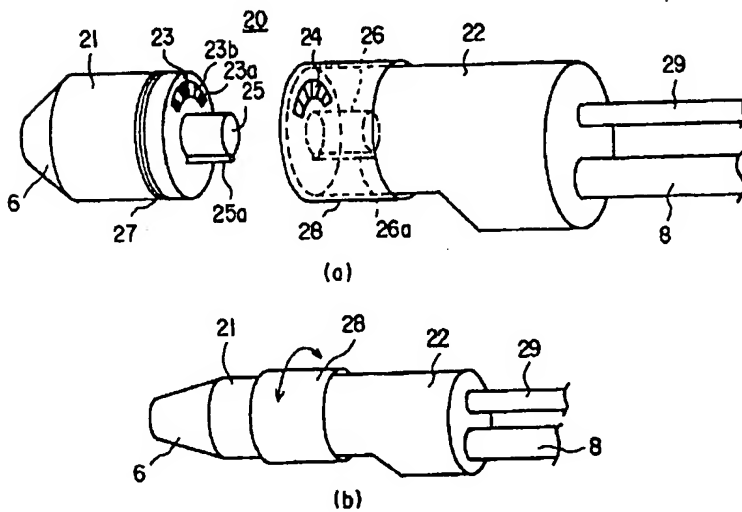
30、50…本体部

31…CPU

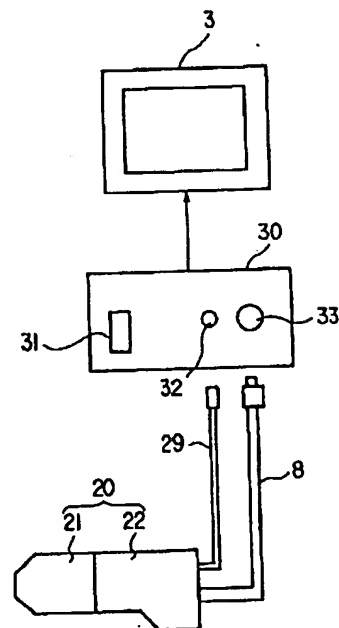
32…ROM

*10 33…メモリ回路

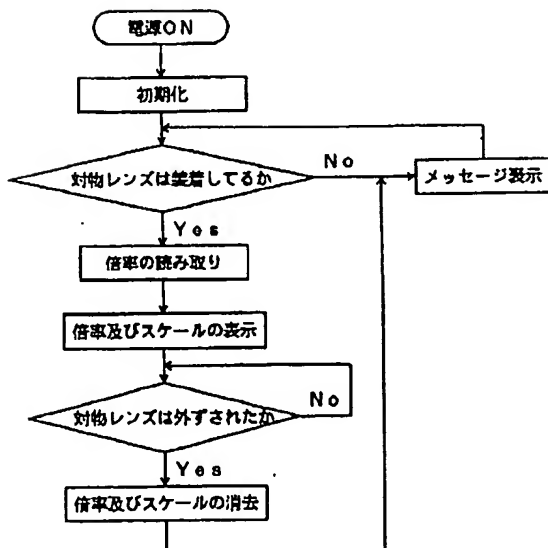
【図1】



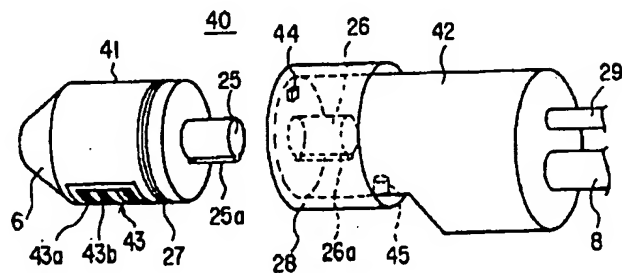
【図2】



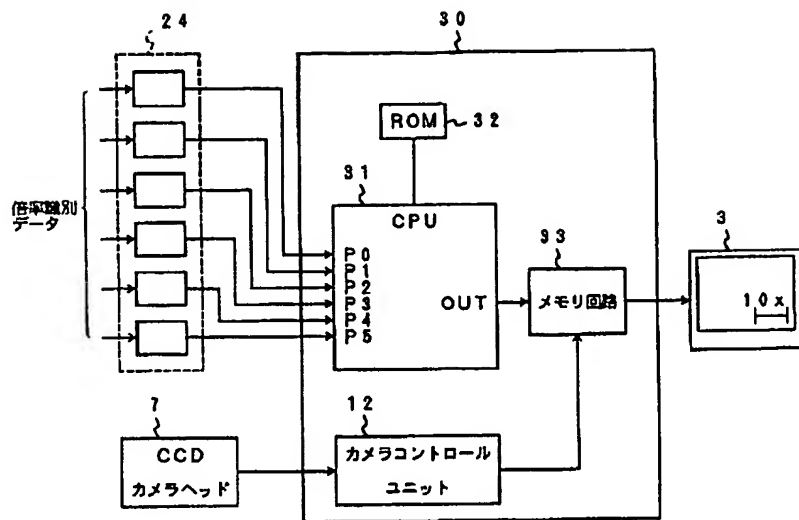
【図4】



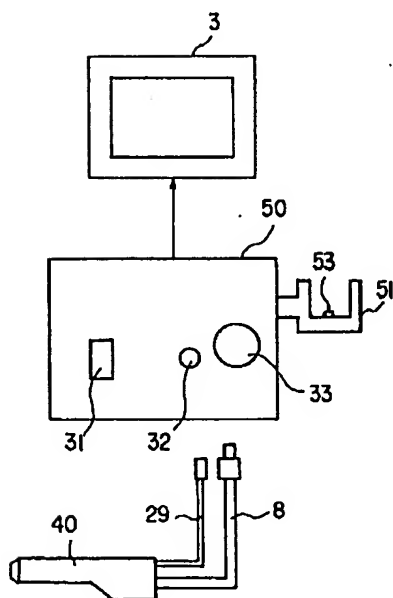
【図5】



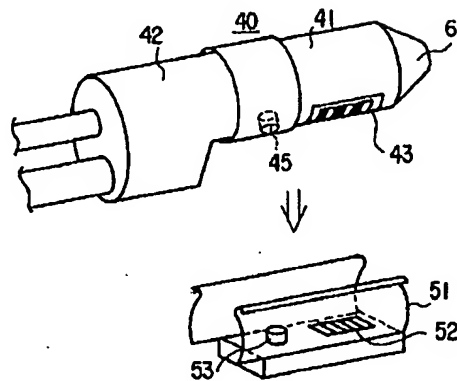
【図3】



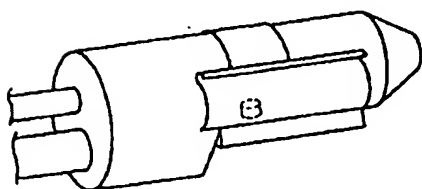
【図6】



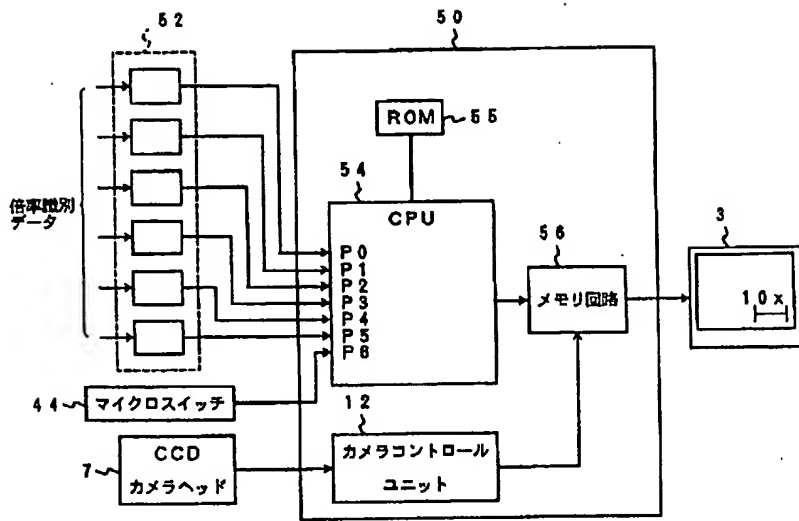
【図7】



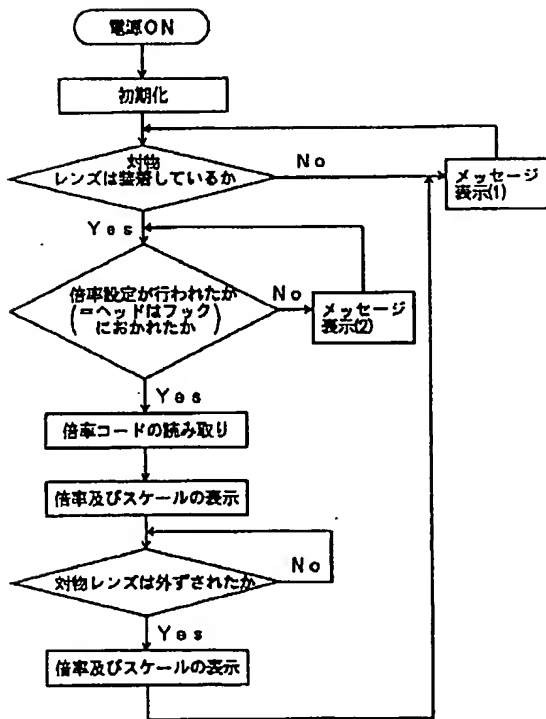
【図8】



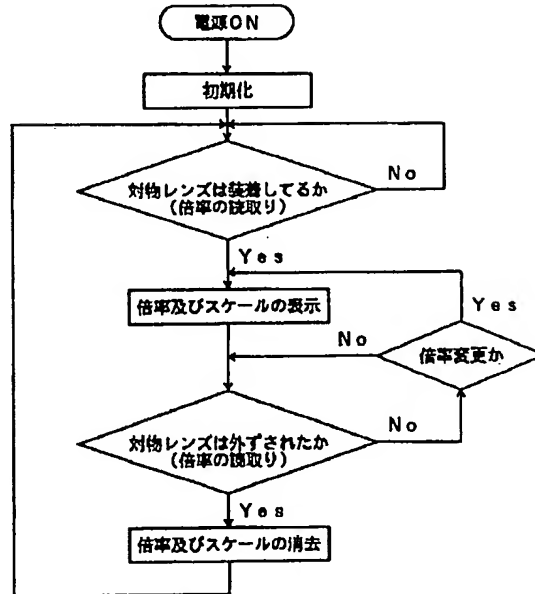
【図9】



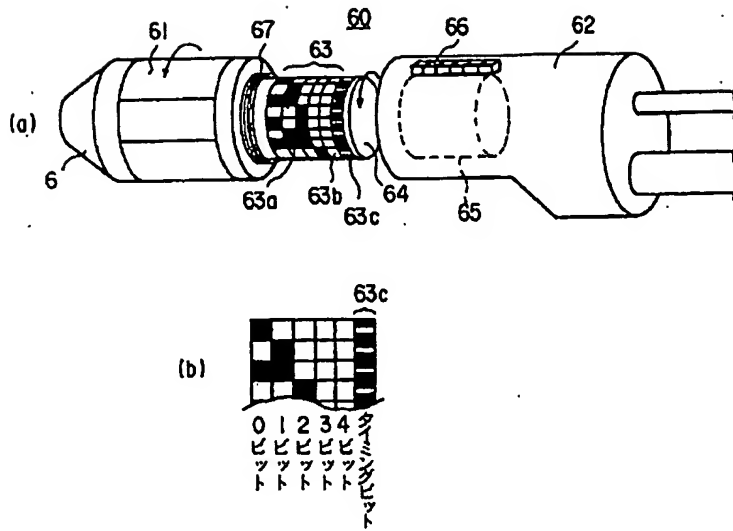
【図10】



【図12】



【図11】



【図13】

